

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100349864 B1
(43)Date of publication of application: 09.08.2002

(21)Application number: 1019990019658
(22)Date of filing: 29.05.1999

(71)Applicant: CHUNG SUK ENGINEERING CO., LTD.
(72)Inventor: WON, DAE YON

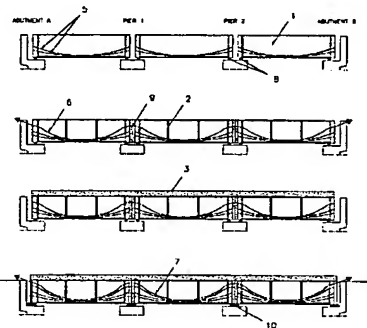
(51)Int. Cl. E01D 2/02

(54) STRUCTURAL CONTINUATION METHOD OF PRESTRESSED CONCRETE COMPOSITE I-BEAM BRIDGE

(57) Abstract:

PURPOSE: A structural continuation method of a prestressed concrete composite I-beam bridge is provided to increase durability of a bridge and to reduce construction expenses for a bridge.

CONSTITUTION: The structural continuation method of a prestressed concrete composite I-beam bridge comprises the steps of: pre-manufacturing a precast prestressed concrete I-beam(1) in a factory, then tensioning a primary tendon(5) and carrying in a job site; placing the prestressed concrete I-beam(1) on a temporary support(8) installed on the top of a pier using a train crane; connecting/arranging secondary tendons(7) continuously on the whole span along the prestressed concrete I-beam(1) placed on the temporary support(8); connecting a girder(2), which connects the prestressed concrete I-beams(1) horizontally, and a field joint(9) of an intermediate support, which connects the prestressed concrete I-beams(1) vertically, structurally by reinforcing bars, then placing and curing field concrete; tensioning a portion of the secondary continuous tendon(7), then connecting the prestressed concrete I-beams(1) structurally; placing floor concrete on the prestressed concrete I-beam(1) and the girder(2) to make a section in a composite state, then tensioning the remaining secondary tendons(7) and prestressing on an upper floor to complete a continuous bridge in the whole section.



COPYRIGHT KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20020803)

Patent registration number (1003498640000)

Date of registration (20020809)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. 6
E01D 2/02

(45) 공고일자 2002년08월22일
(11) 등록번호 10-0349864
(24) 등록일자 2002년08월09일

(21) 출원번호 10-1999-0019658
(22) 출원일자 1999년05월29일

(65) 공개번호 특1999-0068518
(43) 공개일자 1999년09월06일

(73) 특허권자 (주)청석엔지니어링
서울 송파구 가락2동 154-35

(72) 발명자 원대연
경기도의왕시왕곡동699원효아파트102-402

(74) 대리인 최종원

심사관 : 이승진

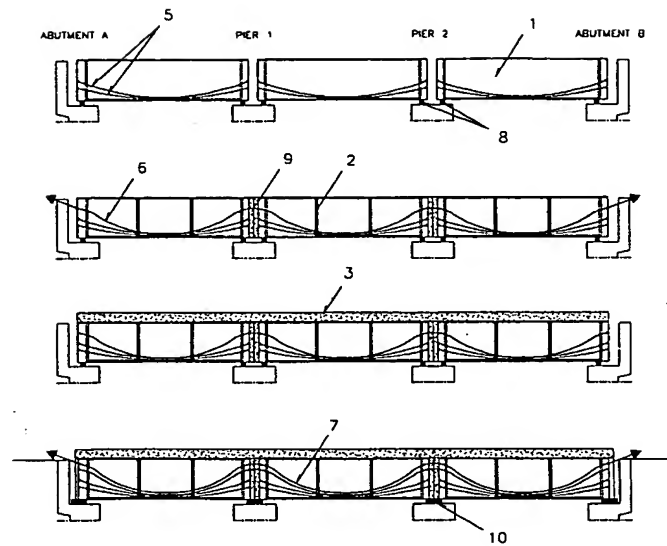
(54) 프리스트레스트 콘크리트 합성 아이빔 교량의 구조적 연속화 공법

요약

본 발명은 프리스트레스트 콘크리트 합성 아이빔교량[이하, 합성형 피에스씨(P.S.C.) 아이빔(I-BEAM)교량]을 현장에서 프리스트레싱 텐던을 이용하여 구조적으로 연속화 하는 공법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 연속화 공법은 기존 공법에 의해 건설되는 동일형식의 교량에 비해 사용 재료(콘크리트, 철근, 프리스트레싱 강재)의 양을 대폭 감소시킬 수 있음은 물론이고, 연속교의 구조거동을 확실히 확보할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 또한 종래의 교량가설공법에서는 전체 프리스트레싱 텐던을 합성전 단면인 피에스씨 아이빔에만 도입하는 것에 비해, 본 발명에 의한 공법은 현장타설 콘크리트 바닥판과 피에스씨 아이빔이 합성된 상태에서 2차 텐던의 일부를 긴장하여 전체 합성단면에 선행압축력을 도입하게 되므로 기존의 합성형 피에스씨 아이빔 연속교가 갖는 부 모멘트에 의한 중간 지점부 부근 상부 바닥판의 균열발생 문제점을 제거하여 교량의 내구성을 대폭 증대시킬 수 있다.

대표도



색인이

피에스씨 합성아이빔, 구조적 연속화, 연속강선, 임시받침, 현장이음부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 합성형 피에스씨 아이빔 교량의 표준 횡단면도

도 2 는 본 발명에 의한 3경간 연속 합성형 피에스씨 아이빔교의 구조적 연속화를 위한 시공순서

도 3 은 본 발명에 의한 4 경간 연속 합성형 피에스씨 아이빔 교량의 구조적 연속화를 위한 시공순서.

도 4 는 피에스씨 아이빔에 배치되는 프리스트레싱 텐던의 형상 및 종류

도 5 는 피에스씨 아이빔의 현장이음부 상세

도 6 은 가설단계에서 피에스씨 아이빔을 지지하는 임시받침의 상세

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 피에스씨 아이빔(P.S.C. I-BEAM) 2 : 가로보

3 : 현장타설 콘크리트 바닥판 4 : 아스팔트 포장

5 : 1차 텐던 6 : 2차 텐던(빔 연결용)

7 : 2차 텐던(합성단면상태) 8 : 임시받침

9 : 현장 이음부 10 : 영구받침

11 : 텐던 정착장치 12 : 텐던 연결구

13 : 강재 쉬스관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 합성형 피에스씨 아이빔 교량을 현장에서 긴장하는 연속 프리스트레싱 텐던를 통하여 구조적으로 연속화 시켜서 교량의 내구성 증대 및 교량가설비용을 절감시킬 수 있는 가설공법을 제안하는 것이다.

본 발명이 속하는 기술분야는 토목분야로서 각종 도로교 및 철도교 건설에 널리 이용되는 합성 피에스씨 아이빔 교량의 구조적 연속화 공법에 해당된다.

동 교량형식에 적용되고 있는 기존의 연속화 공법은 차량하중에 대한 교량상부구조의 연속성을 확보하기 위해 중간지점부의 상부바닥판을 철근으로 연결한 후, 바닥판 콘크리트를 일체로 타설하는 방식이다. 하지만 기존의 연속화 공법은 차량하중에 의해 생기는 부 모멘트로 인해 중간 지점부 상부바닥판에 휨 균열이 유발되는 문제점을 갖고 있어 교량의 내구성 및 유지관리 측면에서 매우 불리한 요소를 내재하고 있다. 또한 교량 상부구조를 형성하고 있는 각종 부재요소(피에스씨 아이빔의 형상 및 크기 그리고 배치간격, 프리스트레싱 강재량)의 제원 결정을 구조적으로 불리한 단순교를 기준으로 하고 있어 경제성 측면에서도 매우 불리하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상부 바닥판 및 피에스씨 아이빔 모두를 구조적으로 연속화 시킴으로써 교량 상부구조를 구성하는 각 해당요소의 재료 사용 효율성을 대폭 향상시켜 경제적인 교량가설 공법을 제시하고, 기존의 연속화 공법과는 달리 피에스씨 아이빔과 상부바닥판이 구조적으로 완전히 합성된 상태에서 연속형태의 프리스트레싱 텐던에 긴장력을 도입함으로써 중간 지점부 상부 바닥판에 생기는 휨 균열을 영구히 제거하여 교량의 내구성을 대폭 증가 시키는 것이 본 발명의 주요기술과제이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 프리캐스트 피에스씨 아이빔(Precast prestressed concrete I-beam)을 공장 또는 교량가설현장에 인접한 제작장에서 미리 제작하여 1 차 텐던(Tendon)을 긴장한 후 현장으로 운반하고, 상기 피에스씨 아이빔을 트레인 크레인을 이용하여 교각 상단에 설치한 임시받침 위에 거치하고, 임시받침 위에 거치된 상기 피에스씨 아이빔의 종 방향을 따라 2 차 텐던들을 전경간에 걸쳐 연속적으로 연결시켜 배치하는 동시에 피에스씨 아이빔을 횡 방향으로 연결하는 가로보 및 종 방향으로 연결하는 중간 지점상단의 현장 이음부를 철근에 의해 서로 구조적으로 연결한 후 현장타설 콘크리트를 타설 및 양생하고, 상기 2 차 연속 텐던중의 일부를 긴장하여 피에스씨 아이빔을 구조적으로 연결시키고, 상기 피에스씨 아이빔 및 가로보 위에 바닥판 콘크리트를 타설하여 단면을 합성상태로 만든 다음에 나머지 2 차 텐던을 긴장하여 상부 바닥판에 프리스트레싱을 도입하여 전구간 연속교량을 완성시키는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 콘크리트 합성 아이빔 교량의 구조적 연속화 공법을 제공한다.본 발명의 프리스트레스트 콘크리트 합성 아이빔 교량의 구조적 연속화 공법의 구성 및 작용을 첨부도면에 의거해 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 은 1 등급 도로교 설계에 적용되는 합성형 피에스씨 아이빔교량의 표준 횡단면도를 표시한 것이다. 합성단면을 구성하고 있는 각 부재요소인 피에스씨 아이빔(1), 가로보(2), 현장타설 콘크리트 바닥판(3) 및 아스팔트 포장(4)의 단면 제원은 대상교량의 사용 용도(도로교, 철도교) 및 경간장에 의해 변화되므로 상세한 구조해석을 통하여 결정한다.

도2는 본 발명에 의한 공법으로 가설되는 교장 100M 미만의 3경간(또는 2경간)으로 구성되는 합성형 피에스씨 아이빔의 연속교의 시공순서도 이다. 교량 총연장이 100M 미만의 교량에 있어서는 아이빔의 구조적 연속화와 상부 바닥판에 선행 압축응력 도입을 위해 배치하는 2 차 텐던은 양 교대(ABUTMENT)에서 긴장한다. 현장의 작업 여건상 구조물 양 교대에서의 텐던의 양단긴장이 불가능할 경우에는 도 3 에 제시한 일방향 가설공법을 적용한다. 공장 또는 제작장에서 피에스씨 아이빔(1)에 1 차 텐던(5)을 긴장한 후 크레인을 이용하여 각 교대 및 교각에 설치한 임시받침(8)위에 단순교 형태로 거치한다. 가로보(2) 및 현장이음부(9)의 콘크리트를 타설 및 양생하여 피에스씨 아이빔을 연결시킨 후 첫번째 2 차 텐던(6)을 긴장한다. 그런 다음 현장타설 콘크리트 바닥판(3)을 타설 및 양생하여 합성단면을 형성시키고, 나머지 2 차 텐던(7)을 긴장하여 합성단면에 선행 압축력을 도입한다. 교면에 아스팔트 포장(4)을 타설하고 임시받침(8)을 제거하여 영구받침(10)이 하중을 받게 한다. 본 발명에 의한 시공법은 2 경간 연속교량에 대해서도 같은 방법의 과정을 걸쳐 적용할 수 있다.

도 3 은 본 발명 공법에 의해 가설되는 교장 100M 이상의 다 경간(4 경간 이상의)으로 구성되는 합성형 피에스씨 아이빔 연속교량의 시공순서도다. 포스트텐션닝 방식으로 긴장되는 텐던 사용의 효율성을 제고하여 4 경간 이상의 다 경간 연속교량에 대해서는 2내지 3경간 마다 1개소의 텐던 연결구(12)를 설치한다. 도 3 의 상단은 양 방향을 동시에 시공할 때의 순서도를 나타내고, 하단은 현장 여건상 일 방향 시공이 필요할 때의 순서도이다.

도4는 피에스씨 아이빔 내부에 설치되는 프리스트레싱 텐던의 배치형상 및 텐던수를 나타낸 것이다. 프리스트레싱 텐던은 피에스씨 아이빔의 운반 및 거치를 위해 사용되는 단순포물선 형태의 1 차 텐던(5) 2가닥과 피에스씨 아이빔의 연속시키기 위한 텐던(6)과 콘크리트 바닥판(3)에 압축응력을 도입하기 위한 텐던(7)으로 구성되고, 양 텐던은 교량가설 현장에서 순차적으로 긴장한다.

도 5 는 피에스씨 아이빔의 현장 이음부 상세도로서 피에스씨 아이빔(1)내에 배치된 종 방향 철근은 철근 커플러를 사용하여 서로 구조적으로 연결하고, 2 차 텐던(6),(7)의 삽입 및 보호를 위해 강제 쉬스관(13)을 미리 설치한 후 이음부 콘크리트를 타설 및 양생하여 현장 이음부(9)를 완성시킨다. 도의 좌측은 텐던 연결구(12)를 설치하여 2 차 텐던을 연결하는 구간의 상세도이고, 우측은 강제 쉬스관만(13)을 사용하여 2 차 텐던을 연속시키는 구간의 상세도이다.

도 6 은 피에스씨 아이빔을 지지하는 임시받침의 상세도이다. 임시받침(8)은 내부 채움제인 모래, 이것을 외부에서 둘러싸고 강재원통형 구조, 그리고 내부 모래를 외부에서 빼낼 수 있는 밸브장치로 구성된다. 이러한 구조형식을 채택함으로써 영구받침이 설치된 후에 별도의 보조장치 없이도 임시받침을 손쉽게 제거할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의한 합성형 피에스씨 아이빔 교량의 구조적 연속화 공법을 적용하면 종래의 연속화 공법이 갖고 있는 중간 지점부 상부바닥판의 균열문제와 연속교의 형태를 지니지만 단순교로 설계되는 구조적 측면에서의 비 효율성을 완전히 제거할 수 있다. 따라서 본 발명의 공법을 적용하여 합성형 피에스씨 아이빔 교량을 시공하면 교량의 내구성을 현저히 증가시킬 수 있고, 연속교의 구조특성을 살린 구성요소의 경제적인 설계가 가능하므로 기존의 공사비보다 저렴한 가격으로 훨씬 품질이 뛰어난 교량을 건설할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

프리캐스트 피에스씨 아이빔(Precast prestressed concrete I-beam)을 공장 또는 교량가설현장에 인접한 제작장에서 미리 제작하여 1차 텐던(Tendon)을 긴장한 후 현장으로 운반하고,

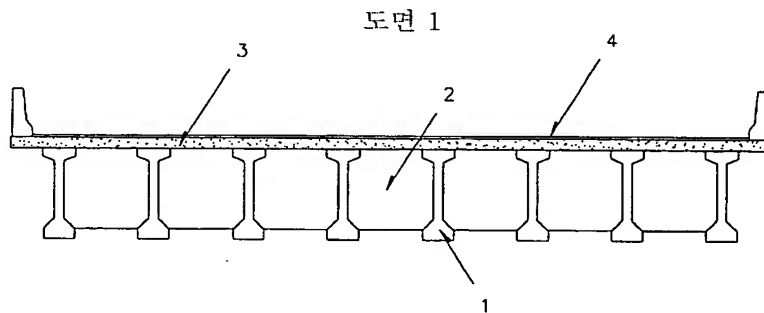
상기 피에스씨 아이빔을 트레인 크레인을 이용하여 교각 상단에 설치한 임시받침 위에 거치하고,

임시받침 위에 거치된 상기 피에스씨 아이빔의 종 방향을 따라 2차 텐던들을 전경간에 걸쳐 연속적으로 연결시켜 배치하는 동시에 피에스씨 아이빔을 횡 방향으로 연결하는 가로보 및 종 방향으로 연결하는 중간 지점상단의 현장 이음부를 철근에 의해 서로 구조적으로 연결한 후 현장타설 콘크리트를 타설 및 양생하고,

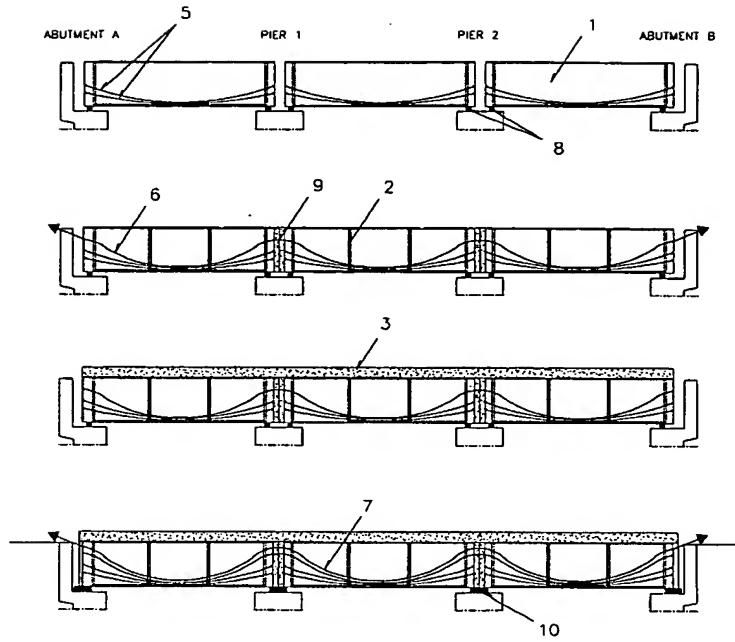
상기 2차 연속 텐던중의 일부를 긴장하여 피에스씨 아이빔을 구조적으로 연결시키고,

상기 피에스씨 아이빔 및 가로보 위에 바닥판 콘크리트를 타설하여 단면을 합성상태로 만든 다음에 나머지 2차 텐던을 긴장하여 상부 바닥판에 프리스트레싱을 도입하여 전구간 연속교량을 완성시키는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 콘크리트 합성 아이빔 교량의 구조적 연속화 공법.

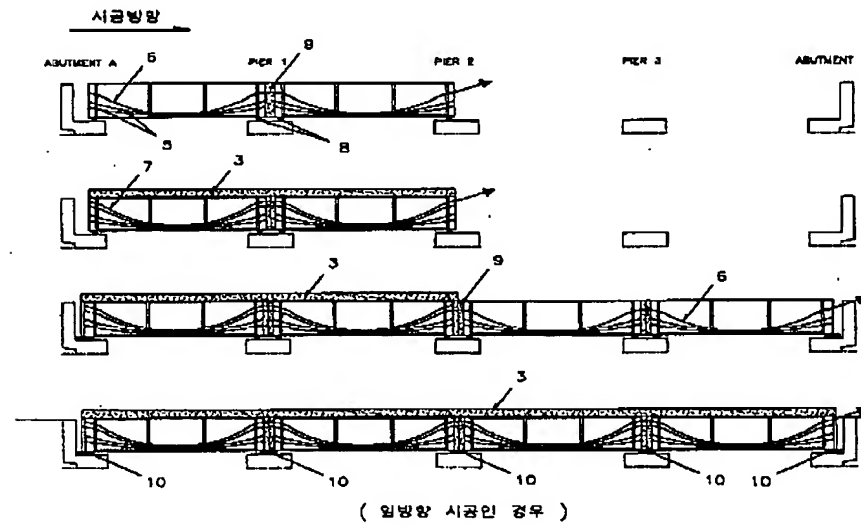
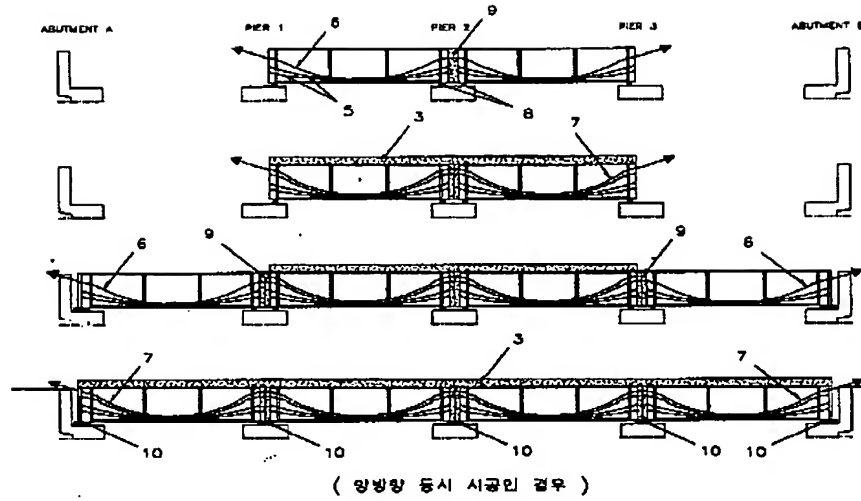
도면



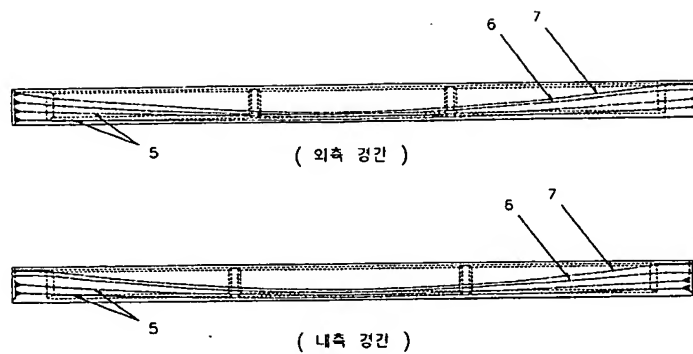
도면 2



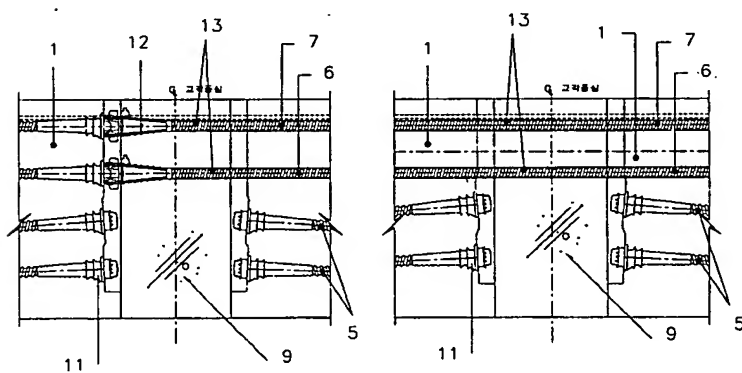
도면 3



도면 4



도면 5



도면 6

